

Pemantul cahaya (*retro-reflektor*) kendaraan bermotor, kereta gandengan, dan kereta tempelan



Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Penandaan	3
5 Spesifikasi umum.....	3
6 Persyaratan khusus pengujian	4
 Lampiran 1 Prosedur pengujian – kelas I A dan III A	 5
Lampiran 2 Spesifikasi bentuk dan dimensi	6
Lampiran 3 Spesifikasi kalorimetri	8
Lampiran 4 Spesifikasi fotometri.....	9
Lampiran 5 Ketahanan terhadap pengaruh luar.....	11
Lampiran 6 Ketahanan panas.....	13
Lampiran 7 Urutan pengujian	14
Lampiran 8 Ketahanan impak.....	15
Lampiran 9 Prosedur uji kelas IV A	16
Lampiran 10 Urutan pengujian kelas IV A	17
Lampiran 11 Prosedur uji untuk retro-reflektor kelas I B	18

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI), *Pemantul cahaya (retro-reflektor) kendaraan bermotor, kereta gandengan, dan kereta tempelan*, merupakan standar baru dan mengacu dokumen standar UN-ECE No.3. Adapun penyusunan standar ini didasarkan atas pertimbangan untuk memenuhi kebutuhan penerapan standar industri komponen kendaraan bermotor sesuai dengan harmonisasi standar yang disepakati di lingkup negara-negara sekawasan ASEAN.

Standar ini telah dibahas dalam Rapat Konsensus pada tanggal 21 Desember 2004 di Jakarta yang dihadiri wakil-wakil dari produsen, konsumen, lembaga penelitian dan instansi terkait lainnya.

Perumusan standar ini dilaksanakan oleh Panitia Teknis 43-01, Rekayasa kendaraan jalan raya.



Pemantul cahaya (retro-reflektor) kendaraan bermotor, kereta gandengan, dan kereta tempelan

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan syarat mutu pemantul cahaya pada kendaraan bermotor, dan kereta gandengan dan kereta tempelan. Untuk selanjutnya pemantulan cahaya disebut retro-reflektor.

2 Acuan normatif

ECE (*Economic Commission for Europe*) Regulation 3, *Reflex Reflectors*, Oktober 2002.

3 Istilah dan definisi

3.1

retro-reflection

pantulan cahaya yang dipantulkan pada arah yang dekat dengan arah cahaya datang. Kondisi ini berlaku untuk berbagai variasi sudut iluminasi

3.2

retro-reflecting optical unit

kombinasi komponen-komponen optic yang menghasilkan *retro-reflection*

3.3

retro-reflecting device

pasangan produk yang siap digunakan yang terdiri satu atau lebih *retro-reflecting optical unit*

3.4

sudut divergensi (*angle of divergence*) (α)

sudut antara garis lurus yang menghubungkan pusat referensi ke pusat penerimaan dan pusat sumber pencahayaan

3.5

sudut iluminasi (*illumination angle*) (β)

sudut antara sumbu referensi dengan garis lurus yang menghubungkan pusat referensi ke pusat sumber penyorotan

3.6

sudut putar (*angle of rotation*) (ϵ)

sudut yang dilalui pada saat reflektor diputar pada sumbunya mulai dari satu posisi yang diberikan

3.7

diameter angular (*angular diameter*) dari retro-reflektor

diameter yang dibentuk oleh sudut dan bidang terbesar yang terlihat, baik pada pusat sumber pencahayaan maupun pusat pengamatan

3.8

iluminasi dari retro-reflektor

besaran yang menyatakan iluminasi yang diukur pada bidang tegak lurus pada sinar datang dan melalui pusat referensi

3.9

coefficient of luminous intensity (CIL)

hasil bagi dari intensitas cahaya yang dipantulkan dibagi dengan iluminasi dari reflector untuk sudut iluminasi (*illumination angle*), sudut divergensi (*angle of divergence*) dan sudut putar (*angle of rotation*) tertentu

3.10

tipe retro-reflektor

retro-reflektor satu tipe apabila mempunyai satu atau lebih unit retro-reflecting (*retro-reflecting optical units*) yang identik, atau tidak identik tetapi simetris dan dapat dipasang satu pada sisi kiri dan satu pada sisi kanan kendaraan

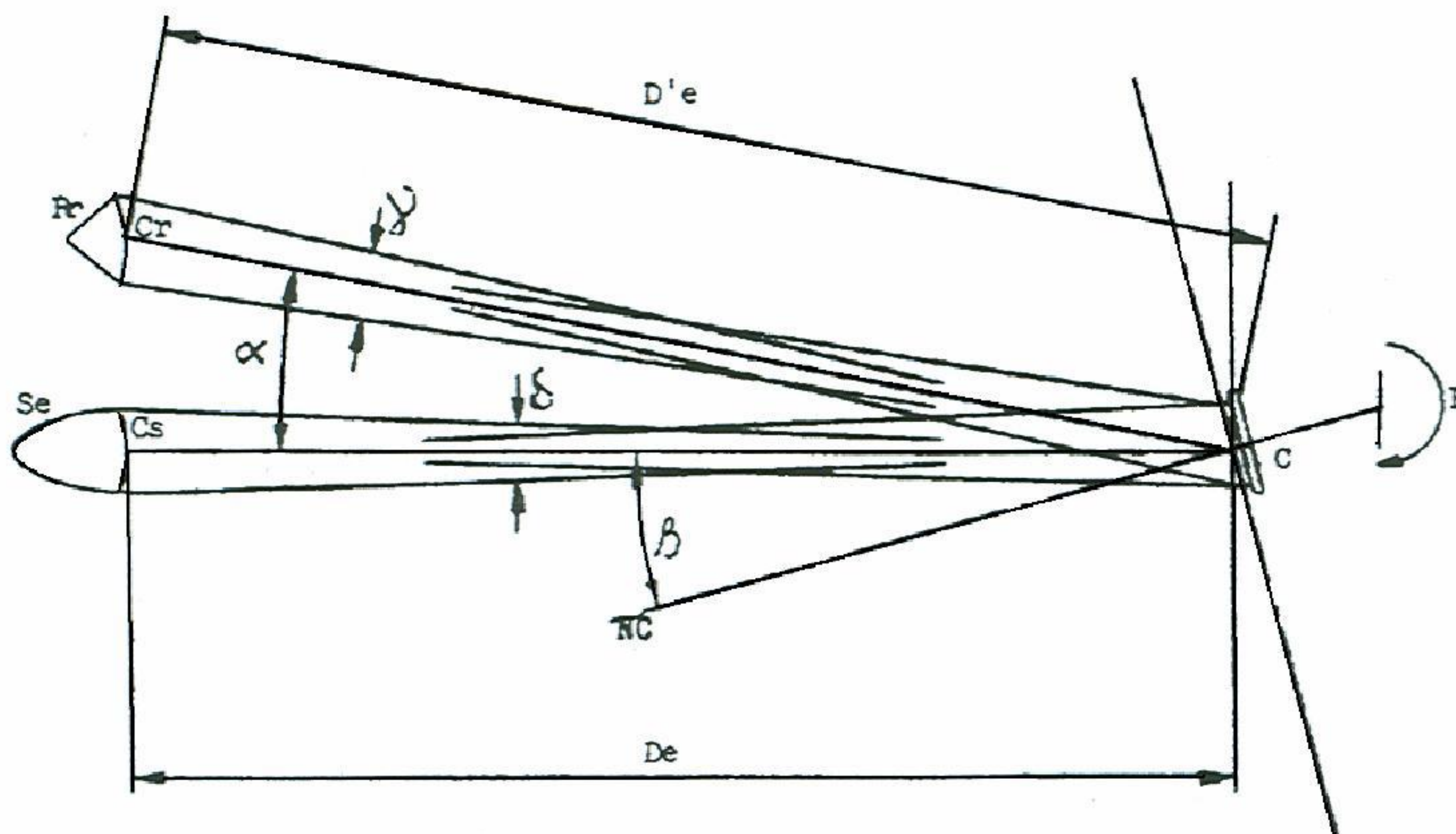
3.11

retro-reflektor dibagi dalam 3 kelas menurut karakteristik fotometriknya, yaitu: kelas I A atau I B, kelas III A, dan kelas IVA

3.12

retro-reflektor kelas IB

retro-reflektor yang digabungkan dengan lampu-lampu penandaan lain dan menjadi satu bagian yang integral dengan badan kendaraan



Gambar 1 Simbol dan satuan

- A = Area dari permukaan yang bersinar/beriluminasi dari retro-reflektor (cm^2)
- C = Pusat acuan
- Nc = Sumbu acuan
- Rr = Penerima, pengamat atau alat Pengukur
- Cr = Pusat penerimaan
- $\emptyset r$ = Diameter penerimaan Rr, jika bulat (Cm)

- S_e = Sumber pencahayaan
 C_s = Pusat sumber pencahayaan
 \varnothing_s = Diameter sumber dari pencahayaan
 D_e = Jarak dari pusat C_s ke pusat C (m)
 $D'e$ = Jarak dari pusat C_r ke pusat C (m)

CATATAN Umumnya D_e dan $D'e$ hampir sama, dan pada kondisi pengamatan normal, boleh diasumsikan $D_e = D'e$.

- α = *Angle of divergence*
 β = *Illumination angle* / sudut iluminasi.
 Garis C_sC yang selalu diposisikan horisontal, penulisan sudut β ini didahului dengan tanda prefix :
 - (kiri), + (kanan), + (atas), atau (bawah)
 sesuai posisi dari sumbu S_e terhadap sumbu NC, dilihat ke arah retro-reflektor. Untuk penulisan dengan dua sudut, vertikal dan horisontal, sudut vertikal selalu disebutkan pertama.
 δ = *Angular diameter* dari sumber S_e dilihat dari titik C.
 γ = *Angular diameter* alat pengukur R_r dilihat dari titik C.
 ϵ = Sudut perputaran (*angle of rotation*). Sudut ini adalah positif jika putaran searah jarum jam dilihat ke arah permukaan iluminasi. Jika retro-reflektor mempunyai tanda "TOP", maka posisi yang ada tandanya ini dibuat sebagai referensi (*origin*).
 E = Iluminasi dari retro-reflektor (lux).
 CIL = *Coefficient of luminous intensity* (milli candela/lux).

4 Penandaan

Setiap peralatan retro-reflektor harus memiliki:

- nama dagang atau merek;
- kata "TOP" ditulis secara horisontal pada bagian tertinggi permukaan iluminasi, jika diperlukan;
- ruang yang cukup untuk penandaan;
- penandaan harus diletakkan pada permukaan iluminasi dan harus bisa terlihat dari arah luar, pada saat terpasang di kendaraan;
- penandaan harus benar-benar dapat dibaca dan tidak terhapuskan.

5 Spesifikasi Umum

- retro-reflektor harus dibuat sedemikian sehingga dapat memenuhi fungsinya, tidak ada cacat dan desain dan manufaktur;
- komponen-komponen dari peralatan retro-reflektor harus tidak mudah dibongkar;

- c. unit/bagian optik dari retro-reflektor (*retro-reflecting optical units*) harus tidak bisa diganti;
- d. permukaan luar dari retro-reflektor harus mudah dibersihkan. Untuk itu permukaan tidak boleh kasar, diperbolehkan ada bagian yang menonjol tetapi tetap harus mudah dibersihkan;
- e. untuk retro-reflektor kelas IV A, penempelan di kendaraan harus kuat dan stabil.

6 Persyaratan khusus pengujian

Retro-reflektor harus memenuhi persyaratan: dimensi dan bentuk, kalorimetri, fotometri, persyaratan fisik dan mekanik, sesuai Lampiran 2 dan Lampiran 8 dalam standar ini. Prosedur uji dijelaskan pada Lampiran 1 (kelas I A, III A), Lampiran 9 (kelas IV) dan Lampiran 11(kelas I B).



Lampiran 1 (informatif)

Prosedur pengujian – kelas I A dan III A

- 1 Urutan dan jenis-jenis pengujian dijelaskan pada Lampiran 7.
- 2 Setelah verifikasi terhadap persyaratan umum (butir 5 dari standar ini) dan spesifikasi bentuk dan dimensi (Lampiran 2), maka:
 - 10 sampel dilakukan uji ketahanan panas,
 - paling sedikit satu jam setelah uji ini, dilakukan uji kalorimeter (Lampiran 3) dan CIL (Lampiran 4) untuk sudut *divergence* = 20' dan sudut iluminasi $V = H = 0$ derajat,
 - 2 contoh yang mempunyai nilai CIL minimum dan maksimum kemudian diuji seperti pada Lampiran 4.

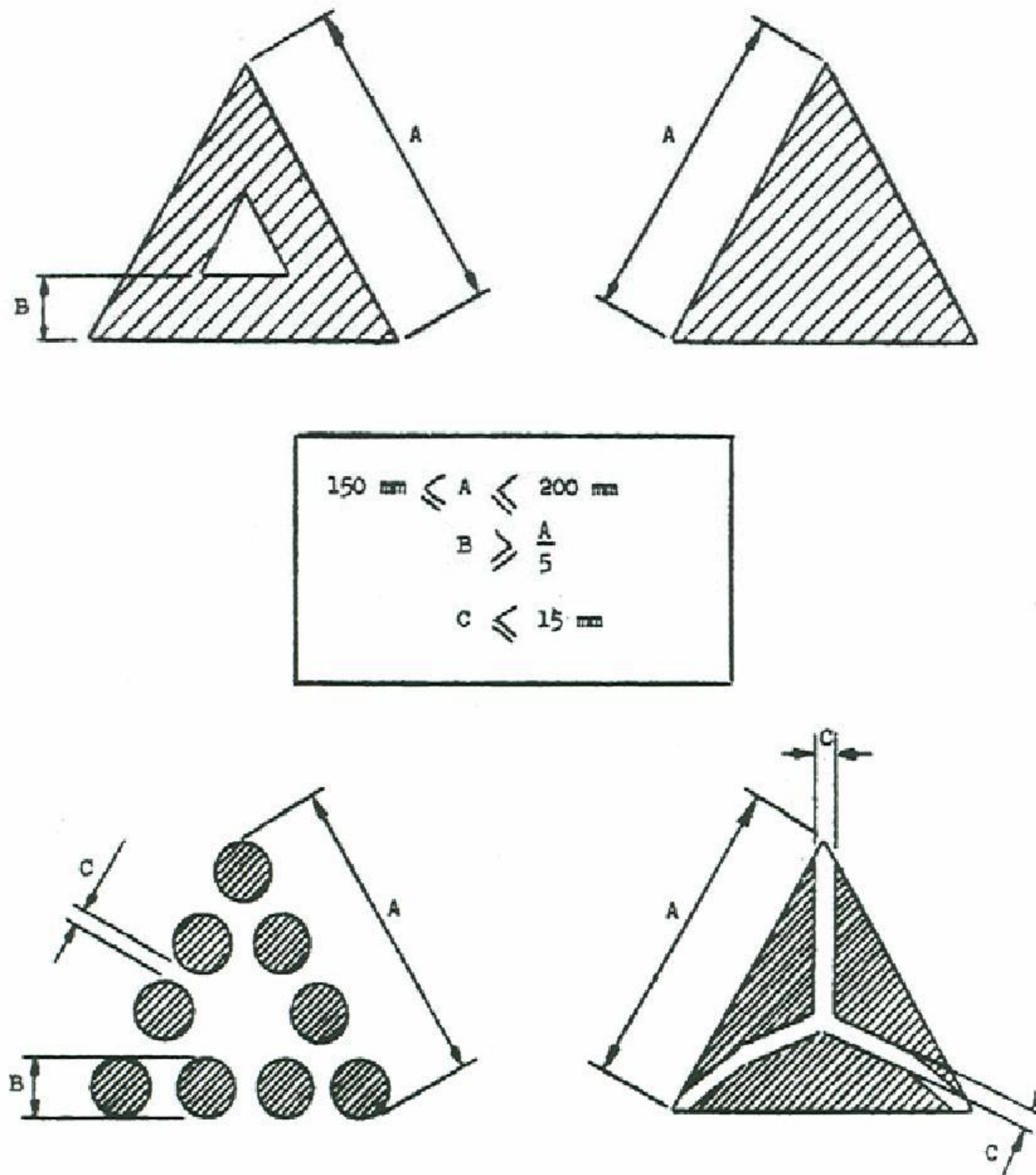
Ambil 4 contoh dibagi menjadi 2 kelompok yang masing-masing terdiri dari dua contoh:

- Kelompok pertama:
Dua contoh harus lulus penetrasi air (Lampiran 5, butir 1.1) dan kemudian dilakukan uji ketahanan bahan bakar dan minyak pelumas (sesuai Lampiran 5, butir 3 dan 4).
 - Kelompok kedua:
Dua contoh, jika perlu, dilakukan uji korosi (Lampiran 5, butir 2) dan uji kekuatan *abrasive* pada sisi belakang retro-reflektor.
- 3 Setelah diuji sesuai butir diatas, masing-masing kelompok harus mempunyai:
 - a. Warna yang memenuhi persyaratan seperti lampiran 3.
 - b. CIL yang memenuhi persyaratan pada lampiran 4. Verifikasi dilakukan hanya pada sudut *divergence* 20' sudut iluminasi $V = H = 0$ derajat.

Lampiran 2
(informatif)

Spesifikasi bentuk dan dimensi

- 1 Bentuk dan dimensi dari retro-reflektor kelas 1 A atau 1B.
 - a. Bentuk permukaan iluminasi harus sederhana. Jika diamati dari jarak normal, tidak boleh rancu dengan tulisan, angka dan segitiga.
 - b. Bentuk yang menyerupai huruf atau angka O, I, U, atau 8 diperbolehkan.
- 2 Bentuk dan dimensi retro-reflektor kelas III A
 - a. Permukaan iluminasi dari retro-reflektor harus mempunyai bentuk segitiga sama sisi. Jika ada tulisan "TOP" pada satu sudut, sudut tersebut posisinya di atas.
 - b. Permukaan iluminasi, ditengahnya boleh berbentuk segitiga yang tidak memantul, dengan sisi yang sejajar dengan sisi segitiga luar-nya.
 - c. Permukaan iluminasi boleh penuh (*continuous*). Bila tidak penuh, jarak antar *retro-reflecting optical unit* yang berdekatan (c) maksimum 15 mm.
 - d. Permukaan iluminasi dari retro-reflektor dianggap penuh bila tepi-tepi dari bidang iluminasi dari *optical unit* yang berdekatan adalah sejajar, dan optical unit tersebut terdistribusi secara merata di seluruh permukaan segitiga.
 - e. Jika permukaan iluminasi tidak penuh, jumlah *optical unit* pada masing-masing sisi segitiga, termasuk unit-unit yang di pojok, tidak boleh kurang dari empat. Segmen *optical unit* dari reflektor harus tidak bisa diganti, kecuali bila terdiri dari retro-reflektor kelas IA.
 - f. Panjang tepi luar Sisi retro-reflektor berbentuk segitiga untuk kelas III A (A), harus 150 mm sampai 200 mm. Bila berbentuk segitiga yang berlubang di tengahnya, lebar kaki segitiga (B) tidak boleh kurang 20% dari panjang tepi luar segitiga besar (A)



3 Bentuk dan dimensi retro-reflektor kelas IV A

- Bentuk permukaan yang memancarkan cahaya harus sederhana. Jika diamati dari jarak normal, tidak boleh rancu dengan tulisan, angka dan segitiga. Bentuk yang menyerupai huruf dan angka O, I, U dan 8 diperbolehkan.
- Luas permukaan yang memancarkan cahaya minimum 25 cm².

Lampiran 3 (informatif)

Spesifikasi kalorimetri

- 1 Syarat ini diperuntukan untuk retro-reflektor bening, merah dan kuning tua (*amber*).
 - a. Reflektor bisa terdiri dari kombinasi *optical unit* dan lapisan (*filter*) yang tidak bisa dipisahkan pada pemakaian normal,
 - b. Pewarnaan *optial unit* dan *filter* tidak boleh menggunakan warna dari cat atau bahan cat (*varnish*).
- 2 Jika retro-reflektor diberi pencahayaan sumber cahaya tipe A (standar ICI), dengan sudut divergensi 1/3 derajat dan sudut pencahayaan $V = H = 0$ derajat, atau jika ada pantulan tidak berwarna dari permukaan retro-reflektor maka pencahayaan dilakukan pada sudut $V = \pm 5$ derajat $H = 0$ derajat. Koordinat-koordinat *trichromatic*-nya harus dalam batas-batas sebagai berikut:

Reflektor Merah:

- Batas kuning : $y \leq 0,335$
- Batas Ungu : $z \leq 0.008$

Reflektor Kuning tua:

- Batas hijau : $y < x - 0.120$
- Batas merah : $y > 0.390$
- Batas putih : $y < 0.790 - 0.670 x$

- 3 Untuk retro-reflektor bening, syarat pantulan: koordinat trichomatik "x" dan "y" dari sumber cahaya standar tipe "A" yang digunakan untuk menyinari reflektor, tidak boleh berubah melebihi 0,01 setelah dipantulkan oleh retro-reflektor.

Lampiran 4 (informatif)

Spesifikasi fotometri

1 Pabrik harus menetapkan sumbu acuan (*axis of reference*) dari retro-reflektor. Posisi ini merupakan sudut iluminasi $V = H = 0$ derajat pada tabel *Coefficient of Luminous Intensity* (CIL).

2 Pada pengukuran fotometri, diperlukan permukaan iluminasi maksimum sebesar lingkaran ber-diameter 200 mm untuk kelas I A atau I B. Permukaan iluminasi dari retro-reflektor maksimum 100 cm². Pabrik menetapkan keliling dari bidang yang akan digunakan untuk pengukuran. Untuk pengukuran retro-reflektor kelas III A dan IV A, keseluruhan permukaan iluminasi bisa dipakai (tidak dibatasi).

3 Nilai CIL.

- Kelas I A, kelas I B dan kelas III A

a) Nilai CIL untuk retro-reflektor merah minimum sama dengan nilai pada tabel 1 dibawah ini, dengan satuan milicandela per lux, untuk sudut divergensi dan sudut iluminasi seperti berikut :

Tabel 1 Nilai CIL untuk retro-reflektor kelas IA, IB dan IIIA

Kelas	Sudut divergensi alpha (α)	Sudut iluminasi (dalam derajat)			
		Vertical V Horizontal H	0 derajat 0 derajat	± 10 derajat 0 derajat	± 15 derajat ± 20 derajat
IA, IB	20'		300	200	100
	1° 30'		5	2,8	2,5
III A	20'		450	200	150
	1° 30'		12	8	8

Daerah sudut pejal (seperti limas), dimana puncaknya adalah pusat acuan (c) dan dibatasi oleh bidang-bidang yang dibentuk dari interseksi garis-garis:

($V = \pm 10^\circ$, $H = 0^\circ$)

($V = 5^\circ$, $H \pm 20^\circ$)

nilai CIL – nya tidak boleh lebih dari yang tertera pada tabel di atas.

b) Nilai CIL untuk retro-reflektor kuning tua kelas I A dan I B, minimum seperti pada Tabel 1 di atas dikalikan dengan 2,5.

c) Nilai CIL retro-reflektor bening kelas I A dan I B, minimum seperti pada Tabel 1 di atas dikalikan dengan koefisien 4.

- Nilai CIL minimum untuk retro-reflektor kelas IV A, seperti pada tabel 2 berikut (dalam satuan milicandelas per lux) :

Tabel 2 Nilai CIL untuk retro-reflektor kelas IV A

Warna	Sudut <i>divergence</i> alpha (α)	Sudut penerangan (dalam derajat)						
		Vertikal V Horizontal H	0 0	± 10 0	0 ± 20	0 ± 30	0 ± 40	0 ± 50
Putih	20' 1° 30'		1800 34	1200 24	610 15	540 15	470 15	400 15
Kuning tua	20' 1° 30'		1125 21	750 15	380 10	335 10	290 10	250 10
Merah	20' 1° 30'		450 9	300 6	150 4	135 4	115 4	100 4



Lampiran 5 (informatif)

Ketahanan terhadap pengaruh luar

1 Uji ketahanan terhadap penetrasi air dan kotoran.

1.1 Uji peredaman dalam air

- Retro-reflektor, baik yang merupakan bagian dari lampu atau bukan, harus dilepas dulu bagian-bagian yang dapat dilepas, kemudian direndam dalam air bertemperatur $(40 \pm 5)^{\circ}\text{C}$, selama 10'.

Bagian teratas retro-reflektor berada 20 mm dibawah permukaan air.

Pengujian diulang reflektor diputar 180° .

Optical unit tersebut kemudian langsung diuji lagi dengan direndam dengan cara yang sama, pada air ber-temperatur $(25 \pm 5)^{\circ}\text{C}$.

- Tidak boleh ada air yang masuk kedalam permukaan pantul dari reflektor.

1.2 Alternatif prosedur uji untuk reflektor kelas I B

1.2.1 Uji uap

Untuk menguji ketahanan benda uji terhadap penetrasi uap dengan menyemprotkan air dan juga kemampuan mengalirkan air melalui lubang pembuang (*drain hole*).

1.2.1.1 Alat penyemprot air

- Kabinet :
Terdiri dari *nozzle* penyemprot, mengarah (45 ± 5) derajat ke bawah, mengarah ke sumbu vertikal piring putar.
- Piring putar
Minimum berdiameter 140 mm.
- Laju penyemprotan air: $(2,5 + 1,6 / -0)$ mm / menit. Diukur pada tadahan (kolektor) yang berbentuk silinder satu sumbu dengan piring putar, tinggi 100 mm dan diameter minimum 140 mm.

1.2.1.2 Prosedur uji semprotan air

- Semua lubang buangan harus terbuka,
- Putaran piring : $(4,0 \pm 0,5)$ / menit,
- Bila retro-reflektor tergabung dengan lampu, lampu dihidupkan dengan siklus : 5 menit ON dan 55 menit OFF,
- Durasi : 12 jam (12 siklus 5 menit ON + 55 menit OFF).

1.2.2 Uji Debu

Uji ini dimaksudkan untuk menguji ketahanan terhadap penetrasi debu yang bisa mengganggu fungsi retro-reflektor.

1.2.2.1 Alat uji

- *Chamber*
Berbentuk kubus dengan panjang sisi 0,9 m sampai 1,5 m. Di bagian bawahnya dibuat cekungan untuk menampung debu (*hopper*). Volume *chamber* maksimum 2 m³, tidak termasuk volume cekungan *hopper*. Debu yang dipakai sekitar (3-5) kg. Debu diputar dengan tiupan angin dari kompresor atau blower.
- Debu
Bubuk semen halus sesuai ASTM C 150-84

1.2.2.2 Prosedur uji

- a) contoh (yang sudah dicatat nilai CIL-nya) dipasang pada alat uji;
- b) semua lubang drain pada retro-reflektor tetap terbuka;
- c) jarak contoh tidak boleh kurang dari 150 mm dari dinding *chamber*. Contoh dengan panjang melebihi 600 mm diletakkan dengan posisi horisontal di tengah-tengah *chamber*,
- d) debu ditiupkan dan diputar dengan interval 15 menit dengan jeda 2 detik sampai 15 detik, dengan total waktu 5 jam. Debu dibiarkan mengendap saat jeda;
- e) setelah diuji, bagian luar reflektor dibersihkan dengan kain katun, kemudian CIL-nya diukur lagi.

2 Ketahanan terhadap korosi

- bagian-bagian yang dapat dilepas dari reflektor / lampu yang ada retro-reflektornya, dilepas terlebih dahulu;
- diuji dengan uap garam selama total 50 jam (24 jam + 2 Jam dibiarkan mengering + 24 jam lagi);
- uap garam dibuat dengan atomisasi pada suhu $(35 \pm 2)^{\circ}\text{C}$;
- campuran: (20 ± 2) bagian *Sodium Chloride* ditambah 80 bagian air suling;
- segera setelah uji, diamati, tidak boleh ada korosi yang berlebihan.

3 Ketahanan terhadap bahan bakar

Bagian retro-reflektor, khususnya bagian permukaan iluminasi, dilap dengan kain katun yang sudah dibasahi dengan campuran 70 % vol. *N-heptane* an 30 % toluol. Setelah sekitar 5 menit, permukaan tersebut diperiksa secara visual. Tidak boleh ada perubahan permukaan.

4 Ketahanan terhadap pelumas

Bagian luar retro-reflektor, khususnya bagian permukaan iluminasi, dilap dengan kain-katun yang sudah dibasahi dengan minyak pelumas. Setelah sekitar 5 menit, permukaan tersebut dilap, kemudian dilakukan pengukuran CIL kembali.

5 Uji bagian belakang reflektor

Setelah disikat dengan sikat yang keras, bagian dalam retro-reflektor dilap dengan cara dan campuran seperti pada uji ketahanan terhadap bahan bakar selama 1 menit. Setelah kering, bagian belakang retro-reflektor disikat lagi. Berikan tinta Indian (*Indian ink*) pada bagian tersebut. Kemudian lakukan pengukuran CIL lagi.

Lampiran 6
(informatif)

Ketahanan panas

- 1 Retro-reflektor diuji selama 48 jam pada atmosfir kering pada temperatur $(65 \pm 2)^{\circ}\text{C}$.
- 2 Tidak boleh ada retak atau perubahan bentuk pada retro-reflektor maupun komponen optik.



Lampiran 7
(informatif)

Urutan pengujian

Nomor Lamp.	Butir	Jenis uji	Contoh									
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
	5	Persyaratan umum, pengecekan visual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2		Bentuk dan dimensi, pengecekan visual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6		Panas : 48 jam pd $(65 \pm 2)^{\circ} \text{C}$ Cek visual (perubahan bentuk)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3		Kolorimetri. Cek visual Koordinat trichromatik (bila ada keraguan)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4		Fotometri : 20' dan $V = H = 0^{\circ}$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5		Air : 10 menit, posisi normal 10 menit, posisi diputar 180° Cek visual							x	x		
3		Kolorimetri. Cek visual Koordinat trichromatik (bila ada keraguan)							x	x		
5		Bahan bakar : 5 menit Cek visual							x	x		
5		Pelumas : 5 menit Cek visual							x	x		
3		Kolorimetri. Cek visual Koordinat trichromatik (bila ada keraguan)							x	x		
4		Fotometri : 20' dan $V = H = 0^{\circ}$							x	x		
5		Korosi : 24 jam 2 jam interval (jeda) 24 jam Cek Visual					x	x				
5		Bagian belakang : 1 menit Cek Visual					x	x				
3		Kolorimetri. Cek visual Koordinat trichromatik (bila ada keraguan)					x	x				
4		Fotometri : 20' dan $V = H = 0^{\circ}$					x	x				

Lampiran 8
(informatif)

Ketahanan impak

- 1** Retro-reflektor dipasang dengan posisi seperti terpasang pada kendaraan, tetapi dengan posisi lensa horisontal mengarah ke atas.
- 2** Jatuhkan bola baja pejal berdiameter 13 mm satu kali dari arah vertikal ke arah pusat lensa dari ketinggian 0,76 m. Bola baja boleh diarahkan tetapi harus jatuh bebas.
- 3** Pengujian dilakukan pada temperatur kamar, dan retro-reflektor tidak boleh retak.



Lampiran 9
(informatif)

Prosedur uji kelas IV A

- 1 Diperlukan 10 contoh untuk pengujian sesuai prosedur yang dijelaskan pada lampiran 10. Setelah dilakukan verifikasi sesuai butir 5 dan spesifikasi bentuk dan dimensi (Lampiran 2), 10 contoh diuji ketahanan panas (Lampiran 6) dan paling cepat satu jam kemudian setelah pengetestan tersebut, dilakukan uji untuk *colorimetric* (Lampiran 3) dan CIL (Lampiran 4) untuk sudut *divergence* 20' dan sudut pencahayaan $V = H = 0$ derajat.
- 2 Diambil 4 contoh secara acak dari sisa 8 contoh, kemudian dibagi dalam dua kelompok:
 - Kelompok pertama
Dua contoh dipilih untuk uji ketahanan penetrasi air (Lampiran 5), dan kemudian, jika uji ini terpenuhi, kemudian dilakukan uji untuk ketahanan bahan bakar dan minyak pelumas.
 - Kelompok kedua
Dua contoh dipilih untuk uji ketahanan korosi, uji bagian belakang reflektor, juga uji ketahanan impak.
- 3 Setelah dilakukan uji seperti tersebut di atas, retro-reflektor dalam setiap kelompok harus:
 - a. Mempunyai warna yang kondisinya sesuai Lampiran 3.
 - b. CIL memenuhi syarat pada lampiran 4. Verifikasi hanya dilakukan untuk sudut *divergence* 20' dan sudut pencahayaan $V = H = 0$ derajat.

Lampiran 10
(informatif)

Urutan pengujian kelas IV A

Nomor Lamp.	Butir	Jenis uji	Contoh									
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
	5	Persyaratan umum, pengecekan visual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2		Bentuk dan dimensi, pengecekan visual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6		Panas: 48 jam pd $(65 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ Cek visual (perubahan bentuk)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3		Kolorimetri. Cek visual Koordinat trichromatik (bila ada keraguan)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4		Fotometri: 20' dan $V = H = 0^{\circ}$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5		Air : 10 menit, posisi normal 10 menit, posisi diputar 180° Cek visual			x	x						
					x	x						
					x	x						
5		Bahan bakar: 5 menit Cek visual			x	x						
					x	x						
5		Pelumas: 5 menit Cek visual			x	x						
					x	x						
3		Kolorimetri. Cek visual Koordinat trichromatik (bila ada keraguan)			x	x						
					x	x						
4		Fotometri : 20' dan $V = H = 0^{\circ}$			x	x						
5		Korosi : 24 jam 2 jam interval (jeda) 24 jam Cek Visual					x	x				
							x	x				
							x	x				
							x	x				
5		Bagian belakang : 1menit Cek visual					x	x				
							x	x				
8		Impak Cek visual					x	x				
							x	x				
3		Kolorimetri. Cek visual Koordinat trichromatik (bila ada keraguan)					x	x				
							x	x				
4		Fotometri : 20' dan $V = H = 0^{\circ}$					x	x				

Lampiran 11
(informatif)

Prosedur uji retro-reflektor

Retro-reflektor diuji sesuai Lampiran 1, sesuai dengan urutan pada Lampiran 7.

Uji ketahanan pada lampiran 5 butir 1 bisa diganti dengan uji pada Lampiran 5 butir 1.2.







BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.or.id